

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-164371

(43)Date of publication of application : 19.06.1998

(51)Int. Cl.

H04N 1/409
G06T 5/00
H04N 1/60
H04N 1/46
H04N 9/07
H04N 9/64
H04N 9/68

(21)Application number : 08-314708

(71)Applicant : MINOLTA CO LTD

(22)Date of filing : 26.11.1996

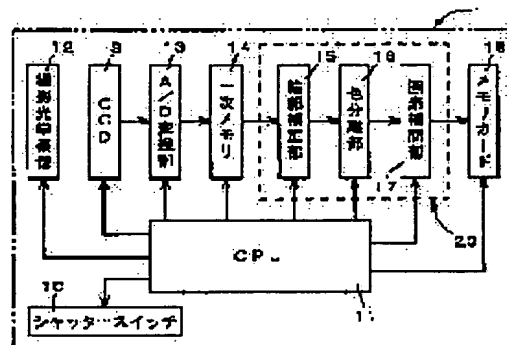
(72)Inventor : NOBUYUKI NORIYUKI
SAKAKIBARA KUNIMITSU
FUJII SHINICHI

(54) IMAGE DATA PROCESSOR AND IMAGE DATA PROCESSING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To shorten processing time for performing contour correction without enlarging a circuit or complicating a software by performing a color separation processing after a contour is corrected.

SOLUTION: When a shutter switch 10 is turned ON, a CPU 11 controls a photographing optical system part 12, forms images on a CCD 3 and converts images inputted to the CCD 3 into electric signals. Further, the CPU 11 forms image data by A/D converting the electric signals converted in the CCD 3 and tentatively stores the image data in a primary memory 14. Further, the CPU 11 reads the image data stored in the primary memory 14 and makes the read image data be contour-corrected in the contour correction part 15 of this image data processor 20, then color-separated in the color separation part 16 of the image data processor 20, picture-element-interpolated in the picture element interpolation part 17 of the image data processor 20 further and stored in a memory card 18.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-164371

(43) 公開日 平成10年(1998) 6月19日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

H 0 4 N 1/409

G 0 6 T 5/00

H 0 4 N 1/60

1/46

9/07

H 0 4 N 1/40

9/07

9/64

9/68

G 0 6 F 15/68

1 0 1 D

A

R

1 0 3 A

3 1 0 A

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平8-314708

(22) 出願日

平成8年(1996)11月26日

(71) 出願人 000006079

ミノルタ株式会社

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル

(72) 発明者 沖須 宣之

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

(72) 発明者 榊原 邦光

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

(72) 発明者 藤井 真一

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

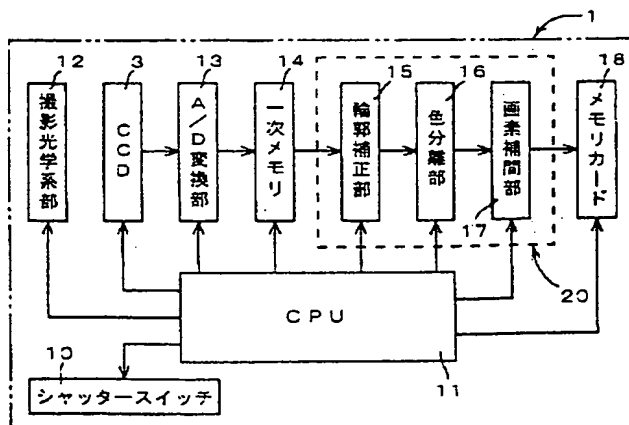
(74) 代理人 弁理士 青山 葆 (外1名)

(54) 【発明の名称】 画像データ処理装置及びその画像データ処理方法

(57) 【要約】

【課題】 ベイヤー配列の画像データに対して、画像データの輪郭補正処理を行う回路が大きくなることなく、又は画像データの輪郭補正処理を行うソフトが複雑になることなく、画像データの輪郭補正を行う処理時間を短縮する。

【解決手段】 ラインセンサで得たデータをA/D変換して得られる画像データに対して、画像処理を行う画像データ処理装置において、上記画像データにおける画像輪郭の補正を行う輪郭補正手段と、該輪郭補正手段で画像輪郭の補正が行われた画像データの色分離を行う色分離手段とを備える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ラインセンサで得たデータをA/D変換して得られる画像データに対して、画像処理を行う画像データ処理装置において、

上記画像データにおける画像輪郭の補正を行う輪郭補正手段と、

該輪郭補正手段で画像輪郭の補正が行われた画像データの色分離を行う色分離手段とを備えたことを特徴とする画像データ処理装置。

【請求項2】 請求項1に記載の画像データ処理装置にして、更に、上記色分離手段で色分離された各色の画像データに対してそれぞれ画素補間を行う画素補間手段を備えたことを特徴とする画像データ処理装置。

【請求項3】 ラインセンサで得たデータをA/D変換して得られる画像データに対して、画像処理を行う画像データ処理装置において、

上記画像データにおける画像輪郭の補正を行う輪郭補正手段と、

該輪郭補正手段で輪郭補正された画像データに対して画素補間を行う画素補間手段とを備えたことを特徴とする画像データ処理装置。

【請求項4】 ラインセンサで得たデータをA/D変換して得られる画像データに対して、画像処理を行う画像データ処理装置において、

上記画像データにおける画像輪郭の補正を行う輪郭補正手段と、

該輪郭補正手段で画像輪郭の補正が行われた画像データの色分離を行う色分離手段と、

該色分離手段で色分離された各色の画像データに対してそれぞれ画素補間を行う画素補間手段とを備えたことを特徴とする画像データ処理装置。

【請求項5】 請求項1から請求項4のいずれかに記載の画像データ処理装置にして、上記ラインセンサは、ベイヤー配列の画素配置をなすことを特徴とする画像データ処理装置。

【請求項6】 ラインセンサで得たデータをA/D変換して得られる画像データに対して、画像処理を行う画像データ処理装置における画像データ処理方法において、上記画像データの色分離を行う前に、上記画像データにおける画像輪郭の補正を行うことを特徴とする画像データ処理方法。

【請求項7】 請求項6に記載の画像データ処理方法にして、

上記画像データにおける画像輪郭の補正を行い、画像輪郭の補正を行った画像データの色分離を行い、色分離を行って形成された各色の画像データに対してそれぞれ画素補間を行うことを特徴とする画像データ処理方法。

【請求項8】 ラインセンサで得たデータをA/D変換して得られる画像データに対して、画像処理を行う画像

データ処理装置における画像データ処理方法において、上記画像データに対する画素補間を行う前に、上記画像データにおける画像輪郭の補正を行うことを特徴とする画像データ処理方法。

【請求項9】 請求項8に記載の画像データ処理方法にして、

上記画像データの色分離を行い、

色分離を行って形成された各色の画像データに対してそれぞれ画像輪郭の補正を行い、

画像輪郭の補正を行った各色の画像データに対してそれぞれ画素補間を行うことを特徴とする画像データ処理方法。

【請求項10】 請求項6から請求項9のいずれかに記載の画像データ処理方法にして、上記ラインセンサは、ベイヤー配列の画素配置をなすことを特徴とする画像データ処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像データに対して画像処理を行う画像データ処理装置及びその画像データ処理方法に関し、特に画像データに対して画像輪郭の補正を行う画像データ処理装置及びその画像データ処理方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、画像処理の流れとして、ラインセンサで撮影されたベイヤー配列の撮影データは、A/D変換された後、色分離処理が行われ、その後画素補間処理が行われて、最後に輪郭補正処理が行われる。そこで、このような画像データの処理として、図11で示すような画像データの処理の流れを考えた。図11において、最初にステップ#100で、画素の配置がベイヤー配列となっているCCDによって撮影された画像がベイヤー配列の撮影データとなり、該撮影データをA/D変換して画像データを形成し、ステップ#101からステップ#103で、R（赤）、G（緑）、B（青）の各色ごとのデータ系列に上記画像データを分離する色分離処理が行われる。

【0003】次に、ステップ#104で、Gのデータ系列における各画素をそれぞれ画素値で示したGデータに対して、メディアン法又は平均法等に従って画素補間を行い、画素補間処理が行われたGデータが形成されGデータの画素補間処理が終了する。

【0004】次に、ステップ#105において、上記ステップ#102で得られたRのデータ系列における各画素をそれぞれ画素値で示したRデータに対して、データの存在するRの各画素の画素値に、上記ステップ#104で得られたGデータにおける該Rの各画素に対応した画素の画素値を、それぞれ減算して各色差データC_rを算出し、ステップ#106で各色差データC_rからなるC_rデータを作成する。同様に、ステップ#107にお

いて、上記ステップ#103で得られたBのデータ系列における各画素をそれぞれ画素値で示したBデータに対して、データの存在するBの各画素の画素値に、上記ステップ#104で得られたGデータにおける該Bの各画素に対応した画素の画素値を、それぞれ減算して各色差データCbを算出し、ステップ#108で各色差データCbからなるCbデータを作成する。

【0005】次に、ステップ#109において、上記ステップ#106で作成したCeデータに対してデジタルフィルタQを用いて単純平均処理で画素補間を行い、画素補間されたCeデータを得る。同様に、ステップ#110において、上記ステップ#108で作成したCbデータに対してデジタルフィルタQを用いて単純平均処理で画素補間を行い、画素補間されたCbデータを得る。上記ステップ#109で得られたCeデータは、ステップ#111において、上記ステップ#104で得られたGデータが加算され、ステップ#112でRデータに戻されてRデータの画素補間処理が終わる。同様に、上記ステップ#110で得られたCbデータは、ステップ#113において、上記ステップ#104で得られたGデータが加算され、ステップ#114でBデータに戻されてBデータの画素補間処理が終わる。

【0006】次に、ステップ#115で、画素補間を行ったGデータの高周波成分をラプラシアンフィルタを用いて抽出した後、ステップ#116で、高周波成分の抽出を行ったGデータに所定のゲイン、例えば0.3を掛ける。次に、ステップ#117において、ステップ#116で得られたデータを、元のデータであるステップ#104のGデータに加算し、ステップ#118で、輪郭補正処理が行われたGデータが形成される。このように、ステップ#115からステップ#118の輪郭補正処理を行った後、各処理が終了したGデータが出力される。

【0007】次に、ステップ#119において、上記ステップ#116で得られたRデータは、ラプラシアンフィルタを用いて高周波成分が抽出された後、ステップ#120で高周波成分の抽出を行ったRデータに所定のゲイン、例えば0.3を掛ける。次に、ステップ#121において、ステップ#120で得られたデータを、元のデータであるステップ#116のRデータに加算し、ステップ#122で、輪郭補正処理が行われたRデータが形成される。このように、ステップ#119からステップ#122の輪郭補正処理を行った後、各処理が終了したRデータが出力される。

【0008】同様に、ステップ#123において、上記ステップ#118で得られたBデータは、ラプラシアンフィルタを用いて高周波成分が抽出された後、ステップ#124で高周波成分の抽出を行ったBデータに所定のゲイン、例えば0.3を掛ける。次に、ステップ#125において、ステップ#124で得られたデータを、元

のデータであるステップ#118のBデータに加算し、ステップ#126で、輪郭補正処理が行われたBデータが形成される。このように、ステップ#123からステップ#126の輪郭補正処理を行った後、各処理が終了したBデータが出力される。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記のような方法では、輪郭補正処理を色分離処理及び画素補間処理の後に行っていることから、R、G、Bの各画像データ系列に対してそれぞれ輪郭補正処理を行うため、該処理を行う回路の規模が大きくなるという問題、又は輪郭補正処理を行う処理ソフトが複雑になるという問題がある。更に、画素補間処理を行って画素数が増加した画像データに対して輪郭補正処理を行うため、輪郭補正処理にかかる時間が長くなるという問題がある。そこで、画素補間処理を行った後、R、G、Bの各画像データを1個のデータ系列とすることにより、その後の輪郭補正処理を1回で済ますことができるが、この場合においても、輪郭補正処理に時間がかかるという上記後者の問題を解決することはできない。

【0010】本発明は、上記のような問題を解決するためになされたものであり、画像データの輪郭補正処理を行う回路が大きくなることなく、又は画像データの輪郭補正処理を行うソフトが複雑になることなく、画像データの輪郭補正を行う処理時間を短縮することができる画像データ処理装置及びその画像データ処理方法を得ることを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、ラインセンサ、例えばベイヤー配列の画素配置をなすラインセンサで得たデータをA/D変換して得られる画像データに対して、画像処理を行う画像データ処理装置においてなされたものである。このような画像データ処理装置において、上記画像データにおける画像輪郭の補正を行う輪郭補正手段と、該輪郭補正手段で画像輪郭の補正が行われた画像データの色分離を行う色分離手段とを備えたことを特徴する画像データ処理装置を提供するものである。更に、上記色分離手段で色分離された各色の画像データに対してそれぞれ画素補間を行う画素補間手段を備えてもよい。

【0012】また、本発明は、ラインセンサ、例えばベイヤー配列の画素配置をなすラインセンサで得たデータをA/D変換して得られる画像データに対して、画像処理を行う画像データ処理装置において、上記画像データにおける画像輪郭の補正を行う輪郭補正手段と、該輪郭補正手段で輪郭補正された画像データに対して画素補間を行う画素補間手段とを備えたことを特徴とする画像データ処理装置を提供するものである。

【0013】更に、本発明は、ラインセンサ、例えばベイヤー配列の画素配置をなすラインセンサで得たデータ

をA/D変換して得られる画像データに対して、画像処理を行う画像データ装置において、上記画像データにおける画像輪郭の補正を行う輪郭補正手段と、該輪郭補正手段で画像輪郭の補正が行われた画像データの色分離を行う色分離手段と、該色分離手段で色分離された各色の画像データに対して画素補間を行う画素補間手段とを備えたことを特徴とする画像データ処理装置を提供するものである。

【0014】一方、本発明は、ラインセンサ、例えばベイヤー配列の画素配置をなすラインセンサで得たデータをA/D変換して得られる画像データに対して、画像処理を行う画像データ処理装置における画像データ処理方法においてなされたものである。すなわち、このような画像データ処理方法において、上記画像データの色分離を行う前に、上記画像データにおける画像輪郭の補正を行うことを特徴とする画像データ処理方法を提供するものである。具体的には、上記画像データにおける画像輪郭の補正を行い、画像輪郭の補正を行った画像データの色分離を行い、色分離を行って形成された各色の画像データに対してそれぞれ画素補間を行う。

【0015】また、本発明は、ラインセンサ、例えばベイヤー配列の画素配置をなすラインセンサで得たデータをA/D変換して得られる画像データに対して、画像処理を行う画像データ処理装置における画像データ処理方法において、上記画像データに対する画素補間を行う前に、上記画像データにおける画像輪郭の補正を行うことを特徴とする画像データ処理方法を提供するものである。具体的には、上記画像データの色分離を行い、色分離を行って形成された各色の画像データに対してそれぞれ画像輪郭の補正を行い、画像輪郭の補正を行った各色の画像データに対してそれぞれ画素補間を行う。

【0016】

【発明の実施の形態】次に、図面に示す実施の形態に基づいて、本発明を詳細に説明する。

実施の形態1. 図1は、本発明の実施の形態1における画像データ処理装置を使用するデジタルカメラの例を示した斜視図であり、図2は、本発明の実施の形態1における画像データ処理装置を示した概略のブロック図である。図1において、デジタルカメラ1は、シャッターボタン2を押すと、内蔵された撮影用のCCD3上に、撮影用レンズ4によって画像が結ばれ、CCD3で光の信号が電気信号に変換される。5は、ファインダー用の窓であり、6は、CCD3で変換された電気信号に所定の処理を行った画像データを記憶するメモ리카ードを挿入して接続するカード挿入口であり、メモ리카ードは、カード取り出しボタン7を押すことによって、カード挿入口6から取り出される。上記CCD3は、画素の配置がベイヤー配列となっている。

【0017】図2において、デジタルカメラ1は、上記CCD3と、上記シャッターボタン2が押されるとオ

ンするシャッタースイッチ10と、シャッタースイッチ10がオンになるのを検出すると、撮影動作を開始するように各部を制御するCPU11と、上記撮影用レンズ4、シャッター及び絞り装置等からなる撮影光学系部12と、CCD3で変換された電気信号のA/D変換を行うA/D変換部13と、該A/D変換部13でA/D変換された画像データを一時的に記憶する一次メモリ14と、画像データの輪郭補正を行う輪郭補正部15と、画像データの色分離を行う色分離部16と、画像データの画素補間を行う画素補間部17と、所定の画像処理が行われた画像データを記憶するメモ리카ード18とからなる。ここで、上記輪郭補正部15、色分離部16及び画素補間部17が画像データ処理装置20を形成する。

【0018】上記CPU11は、上記CCD3、シャッタースイッチ10、撮影光学系部12、A/D変換部13、一次メモリ14、画像データ処理装置20の輪郭補正部15、画像データ処理装置20の色分離部16、画像データ処理装置20の画素補間部17、及びメモ리카ード18にそれぞれ接続されている。更に、CCD3とA/D変換部13、A/D変換部13と一次メモリ14、一次メモリ14と輪郭補正部15、輪郭補正部15と色分離部16、色分離部16と画素補間部17、画素補間部17とメモ리카ード18がそれぞれ接続される。なお、上記輪郭補正部15が輪郭補正手段をなし、上記色分離部16が色分離手段をなし、上記画素補間部17が画素補間手段をなす。

【0019】上記シャッターボタン2が押され、シャッタースイッチ10がオンになると、CPU11は、撮影光学系部12を制御してCCD3上に画像が結ばれるようにすると共に、CCD3に対して入力された画像を電気信号に変換させる。更に、CPU11は、CCD3で変換された電気信号をA/D変換部13でA/D変換させて画像データを形成させ、該画像データを一次メモリ14に一時的に記憶させる。更に、CPU11は、一次メモリ14に記憶させた画像データを読み出し、該読み出した画像データを、画像データ処理装置20の輪郭補正部15で輪郭補正させた後、画像データ処理装置20の色分離部16で色分離させ、更に画像データ処理装置20の画素補間部17で画素補間させて、メモ리카ード18に記憶させる。

【0020】上記一次メモリ14は、CCD3における画像の電気信号への変換及びA/D変換部13によるA/D変換を行う速度と、画像データ処理装置20による画像処理及びメモ리카ード18への記憶を行う速度との差を吸収するためのバッファメモリであり、画像データ処理装置20による画像処理及びメモ리카ード18への記憶を行う速度が高速であれば必要ない。

【0021】上記のような構成において、上記輪郭補正部15、色分離部16及び画素補間部17における画像データの処理について、もう少し詳細に説明する。図3

は、図2で示した画像データ処理装置20の輪郭補正部15、色分離部16及び画素補間部17における画像データの処理の流れ例を示した図である。

【0022】図3において、最初にステップ#1で、画素の配置がベイヤー配列となっているCCD3によって撮影された画像がベイヤー配列の撮影データとなり、上記A/D変換部13は、該撮影データをA/D変換してベイヤー配列の画像データを形成し、該画像データは、一次メモリ14に記憶され再び一次メモリ14から読み出される。次に、輪郭補正部15は、ステップ#2において、上記ステップ#1で読み出された画像データの高周波成分をラプラシアンフィルタを用いて抽出した後、ステップ#3で、高周波成分の抽出を行った画像データに所定のゲイン、例えば0.3を掛ける。次に、輪郭補正部15は、ステップ#4において、ステップ#3で得

$$EG8 = G8 \times 4 - G2 - G7 - G9 - G14 \quad (1)$$

となる。なお、上記(1)式におけるG2、G7～G9、G14は、それぞれ各画素G2、G7～G9、G14における画素値を示している。

$$ER5 = R5 \times 4 - R2 - R4 - R6 - R8 \quad (2)$$

$$EB5 = B5 \times 4 - B2 - B4 - B6 - B8 \quad (3)$$

となる。なお、上記(2)式におけるR2、R4～R6、R8は、それぞれ各画素R2、R4～R6、R8における画素値を示しており、上記(3)式におけるB2、B4～B6、B8は、それぞれ各画素B2、B4～B6、B8における画素値を示している。このように、輪郭補正部15による輪郭補正処理がR、G、Bの各色別に行われる。

【0026】次に、図3に戻り、上記輪郭補正部15による輪郭補正処理が行われた後、ステップ#5からステップ#7で、色分離部16は、上記画像データをR（赤）、G（緑）、B（青）の各色ごとのデータ系列に分離する色分離処理を行う。上記色分離部16による色分離処理が行われた後、画素補間部17は、ステップ#8において、上記ステップ#5で色分離されて形成されたGのデータ系列における各画素をそれぞれ画素値で示

$$Gx = (G1 + G2 + G3 + G4 - \text{MAX}(G1, G2, G3, G4) - \text{MIN}(G1, G2, G3, G4)) / 2 \quad (4)$$

ただし、上記(4)式において、G1～G4及びGxは、各画素G1～G4及びGxにおける画素値を示し、MAX(G1, G2, G3, G4)は、画素G1～G4における各画素値の中の最大値を示し、MIN(G1, G2, G3, G4)は、画素G1～G4における各画素値の中の最小値を示している。なお、画素補間演算は、上記メディアン法に限るものではなく、平均法等でもよい。

【0029】次に、図3に戻り、画素補間部17は、ステップ#9において、上記ステップ#6で得られたRのデータ系列における各画素をそれぞれ画素値で示したRデータに対して、データの存在するRの各画素の画素値に、上記ステップ#8で得られたGデータにおける該Rの各画素に対応した画素の画素値を、それぞれ減算して

られたデータを、元のデータであるステップ#1の画像データに加算して高周波成分を強調する。このように、輪郭補正部15は、ステップ#2からステップ#4の輪郭補正処理を行う。

【0023】ここで、図4は、6×6のベイヤー配列の画像データ例を示した図であり、図5は、上記輪郭補正処理に使用されたラプラシアンフィルタの例を示した図である。図4及び図5を用いて、上記輪郭補正部15によるラプラシアンフィルタを用いた輪郭補正処理例について説明する。図4において、G1～G18はG（緑）の各画素を、R1～R9はR（赤）の各画素を、B1～B9はB（青）の各画素を示している。

【0024】例えば、図5のラプラシアンフィルタによって図4の画素G8で抽出されるエッジ量EG8は、

【0025】同様に画素R5で抽出されるエッジ量ER5、及び画素B5で抽出されるエッジ量EB5はそれぞれ、

したGデータに対して、メディアン法に従って画素補間を行い、画素補間処理が行われたGデータが形成される。このように、画素補間処理が行われた後、各処理が終了したGデータが出力される。

【0027】ここで、図6は、ステップ#5で色分離処理が行われたGデータにおける一部の画素を示した図である。図6を用いて、ステップ#5のGデータにおける画素補間方法について、メディアン法を例にして説明する。

【0028】図6において、G1、G2、G3、G4は、もともと存在する画素を示しており、該各画素G1～G4の間の画素Gxを補間する場合、該画素Gxを、画素G1～G4のうちの中央2値の画素値の平均をとった値にする。すなわち、下記(4)式のようになる。

各色差データCxを算出し、ステップ#10で各色差データCxからなるCxデータを作成する。同様に、画素補間部17は、ステップ#11において、上記ステップ#7で得られたBのデータ系列における各画素をそれぞれ画素値で示したBデータに対して、データの存在するBの各画素の画素値に、上記ステップ#8で得られたGデータにおける該Bの各画素に対応した画素の画素値を、それぞれ減算して各色差データCbを算出し、ステップ#12で、各色差データCbからなるCbデータを作成する。

【0030】次に、画素補間部17は、ステップ#13において、上記ステップ#10で作成したCxデータに対して、デジタルフィルタKを用いて単純平均処理で

画素補間を行い、画素補間されたC_rデータを得る。同様に、画素補間部17は、ステップ#14において、上記ステップ#12で作成したC_bデータに対して、デジタルフィルタKを用いて単純平均処理で画素補間を行い、画素補間されたC_bデータを得る。画素補間部17は、ステップ#15において、上記ステップ#13で得られたC_rデータに、上記ステップ#8で得られたGデータを加算し、ステップ#16で、C_rデータをRデータに戻してRデータの画素補間処理が終わる。このように、画素補間処理を行った後、各処理が終了したRデータが出力される。

【0031】同様に、画素補間部17は、ステップ#17において、上記ステップ#14で得られたC_bデータに、上記ステップ#8で得られたGデータを加算し、ステップ#18で、C_bデータをBデータに戻してBデータの画素補間処理が終わる。このように、画素補間処理を行った後、各処理が終了したBデータが出力される。

【0032】このように、本実施の形態1における画像データ処理装置は、輪郭補正処理を色分離処理及び画素補間処理の前に実行することから、輪郭補正処理を1回で済ませることができるため、輪郭補正処理を行う回路の規模を小さくすることができ、輪郭補正処理を行う処理ソフトを簡略化することができる。更に、画素補間処理を行う前の画像データに対して輪郭補正処理を行うため、輪郭補正を行う画素数が少なく、輪郭補正処理の処理時間を短縮させることができる。

【0033】実施の形態2。上記実施の形態1においては、輪郭補正処理を行った後、色分離処理を行って画素補間処理を行うようにしたが、色分離処理を行った後、輪郭補正処理を行って画素補間処理を行うようにしてもよく、このようにしたものを本発明の実施の形態2とする。

【0034】図7は、本発明の実施の形態2における画像データ処理装置の例を示した概略のブロック図である。なお図7において、上記図2と同じものは同じ符号で示しており、ここではその説明を省略すると共に、図2との相違点のみ説明する。図7における図2との相違点は、一次メモリ14と色分離部16を、色分離部16と輪郭補正部15を、更に輪郭補正部15と画素補間部17をそれぞれ接続したことにあり、このことから、図2の画像データ処理装置20を画像データ処理装置30としたことにある。

【0035】図8は、図7で示した画像データ処理装置30の輪郭補正部15、色分離部16及び画素補間部17における画像データの処理の流れ例を示した図である。図8において、最初にステップ#30で、画素の配置がベイヤー配列となっているCCD3によって撮影された画像がベイヤー配列の撮影データとなり、上記A/D変換部13は、該撮影データをA/D変換してベイヤー配列の画像データを形成し、該画像データは、一次メ

モリ14に記憶され再び一次メモリ14から読み出される。次に、色分離部16は、上記ステップ#30で読み出された画像データを、ステップ#31からステップ#33で、R、G、Bの各色ごとのデータ系列に上記画像データを分離する。

【0036】次に、輪郭補正部15は、ステップ#34において、上記ステップ#31で得られたGデータの高周波成分をラプラシアンフィルタを用いて抽出した後、ステップ#35で、高周波成分の抽出を行ったGデータに所定のゲイン、例えば0.3を掛ける。次に、ステップ#36において、ステップ#35で得られたデータを、元のデータであるステップ#31のGデータに加算し、ステップ#37で、輪郭補正処理が終了したGデータを得る。

【0037】同様にして、輪郭補正部15は、ステップ#38において、上記ステップ#32で得られたRデータの高周波成分をラプラシアンフィルタを用いて抽出した後、ステップ#39で、高周波成分の抽出を行ったRデータに所定のゲイン、例えば0.3を掛ける。次に、ステップ#40において、ステップ#39で得られたデータを、元のデータであるステップ#32のRデータに加算し、ステップ#41で、輪郭補正処理が終了したRデータを得る。更に、ステップ#42において、上記ステップ#33で得られたBデータの高周波成分をラプラシアンフィルタを用いて抽出した後、ステップ#43で、高周波成分の抽出を行ったBデータに所定のゲイン、例えば0.3を掛ける。次に、ステップ#44において、ステップ#43で得られたデータを、元のデータであるステップ#33のBデータに加算し、ステップ#45で、輪郭補正処理が終了したBデータを得る。

【0038】次に、画素補間部17は、ステップ#46において、上記ステップ#37で得られたGデータを上記メディアン法に従って画素補間を行い、画素補間処理が行われたGデータが形成される。なお、画素補間処理は、上記メディアン法に限るものではなく、平均法等でもよい。このように、画素補間処理が行われた後、各処理が終了したGデータが出力される。

【0039】更に、画素補間部17は、ステップ#47において、上記ステップ#41で得られたRデータに対して、データの存在するRの各画素の画素値に、上記ステップ#46で得られたGデータにおける該Rの各画素に対応した画素の画素値を、それぞれ減算して各色差データC_rを算出し、ステップ#48で各色差データC_rからなるC_rデータを作成する。同様に、画素補間部17は、ステップ#49において、上記ステップ#45で得られたBデータに対して、データの存在するBの各画素の画素値に、上記ステップ#46で得られたGデータにおける該Bの各画素に対応した画素の画素値を、それぞれ減算して各色差データC_bを算出し、ステップ#50で、各色差データC_bからなるC_bデータを作成する。

【0040】次に、画素補間部17は、ステップ#51において、上記ステップ#48で作成したCrデータに対してデジタルフィルタKを用いて単純平均処理で画素補間を行い、画素補間されたCrデータを得る。同様に、画素補間部17は、ステップ#52において、上記ステップ#50で作成したCbデータに対してデジタルフィルタKを用いて単純平均処理で画素補間を行い、画素補間されたCbデータを得る。上記画素補間部17は、ステップ#53において、上記ステップ#51で得られたCrデータに、上記ステップ#46で得られたGデータを加算し、ステップ#54で、CrデータをRデータに戻してRデータの画素補間処理が終わる。このように、画素補間処理を行った後、各処理が終了したRデータが出力される。

【0041】同様に、画素補間部17は、ステップ#55において、上記ステップ#52で得られたCbデータに、上記ステップ#46で得られたGデータを加算し、ステップ#56で、CbデータをBデータに戻してBデータの画素補間処理が終わる。このように、画素補間処理を行った後、各処理が終了したBデータが出力される。

【0042】このように、本実施の形態2における画像データ処理装置は、色分離処理を行った後、輪郭補正処理を行って画素補間処理を行うようにしたこと、画素補間処理を行う前の画像データに対して輪郭補正処理を行うため、輪郭補正を行う画素数が少なく、輪郭補正処理の処理時間を短縮させることができる。

【0043】なお、上記実施の形態1及び実施の形態2においては、輪郭補正処理を画素補間処理を行う前に実行するものであり、従来のように輪郭補正処理を画素補間処理を行った後に実行する場合と比較して、メディアン法による画素補間処理では、原理的には全く同等の画像は得られないが、その差は小さいので問題はない。また、上記メディアン法の代わりに、単純平均による画素補間処理を行うことによって、従来と全く同等の画像を得ることができる。

【0044】更に、上記実施の形態1及び実施の形態2においては、輪郭補正処理を行う際に、ラプラシアンフィルタを用いて、輪郭強調処理を行ったが、本発明はこれに限定するものではなく、例えば図9で示すようなデジタルフィルタを使用した平均化処理でもよく、デジタルフィルタのサイズも、5×5のものに限定するものではなく、図10で示すような9×9のものでもよい。このように、ベイヤー配列の画像に対して、色別に処理が行われるようにすればよい。

【0045】

【発明の効果】上記の説明から明らかなように、本発明の画像データ処理装置によれば、ラインセンサ、例えばベイヤー配列の画素配置をなすラインセンサで得たデータをA/D変換して得られる画像データに対して、画像

輪郭の補正を行う輪郭補正手段と、該輪郭補正手段で画像輪郭の補正が行われた画像データの色分離を行う色分離手段とを備え、具体的には、更に、色分離手段で色分離された各色の画像データに対してそれぞれ画素補間を行う画素補間手段を備えてもよい。このことから、従来とほぼ同等の画像を得ることができると共に、輪郭補正処理を1回で済ませることができるため、輪郭補正処理を行う回路の規模を小さくすることができ、輪郭補正処理を行う処理ソフトを簡略化することができる。更に、画素補間処理を行う前の画像データに対して輪郭補正処理を行うため、輪郭補正を行う画素数が少なく、輪郭補正処理の処理時間を短縮させることができる。

【0046】また、本発明の画像データ処理装置によれば、ラインセンサ、例えばベイヤー配列の画素配置をなすラインセンサで得たデータをA/D変換して得られる画像データに対して、画像輪郭の補正を行う輪郭補正手段と、該輪郭補正手段で画像輪郭の補正が行われた画像データに対して画素補間を行う画素補間手段とを備えた。また、ベイヤー配列の画素配置をなすラインセンサで得たデータをA/D変換して得られた画像データに対して画像輪郭の補正を行う輪郭補正手段と、該輪郭補正手段で画像輪郭の補正が行われた画像データの色分離を行う色分離手段と、該色分離手段で色分離された各色の画像データに対してそれぞれ画素補間を行う画素補間手段を備えるようにしてもよい。このことから、従来とほぼ同等の画像を得ることができると共に、画素補間処理を行う前の画像データに対して輪郭補正処理を行うため、輪郭補正を行う画素数が少なく、輪郭補正処理の処理時間を短縮させることができる。

【0047】一方、本発明の画像データ処理方法によれば、ラインセンサ、例えばベイヤー配列の画素配置をなすラインセンサで得たデータをA/D変換して得られる画像データに対して、色分離を行う前に、画像輪郭の補正を行うようにし、具体的には、上記画像データにおける画像輪郭の補正を行い、画像輪郭の補正を行った画像データの色分離を行い、色分離を行って形成された各色の画像データに対してそれぞれ画素補間を行う。このことから、従来とほぼ同等の画像を得ることができると共に、輪郭補正処理を1回で済ませることができるため、輪郭補正処理を行う回路の規模を小さくすることができ、輪郭補正処理を行う処理ソフトを簡略化することができる。更に、画素補間処理を行う前の画像データに対して輪郭補正処理を行うため、輪郭補正を行う画素数が少なく、輪郭補正処理の処理時間を短縮させることができる。

【0048】また、本発明の画像データ処理方法によれば、ラインセンサ、例えばベイヤー配列の画素配置をなすラインセンサで得たデータをA/D変換して得られる画像データに対して、画素補間を行う前に、上記画像データにおける画像輪郭の補正を行うようにし、具体的に

は、上記画像データの色分離を行い、色分離を行って形成された各色の画像データに対してそれぞれ画像輪郭の補正を行い、画像輪郭の補正を行った各色の画像データに対してそれぞれ画素補間を行う。このことから、従来とほぼ同等の画像を得ることができると共に、画素補間処理を行う前の画像データに対して輪郭補正処理を行うため、輪郭補正を行う画素数が少なく、輪郭補正処理の処理時間を短縮させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態1における画像データ処理装置を使用するデジタルカメラの例を示した斜視図である。

【図2】 本発明の実施の形態1における画像データ処理装置を示した概略のブロック図である。

【図3】 図2で示した画像データ処理装置20における画像データの処理の流れ例を示した図である。

【図4】 6×6のペイヤー配列の画像データ例を示した図である。

【図5】 ラプラシアンフィルタの例を示した図である。

【図6】 Gデータにおける一部の画素を示した図である。

【図7】 本発明の実施の形態2における画像データ処

理装置を示した概略のブロック図である。

【図8】 図7で示した画像データ処理装置30における画像データの処理の流れ例を示した図である。

【図9】 デジタルフィルタの例を示した図である。

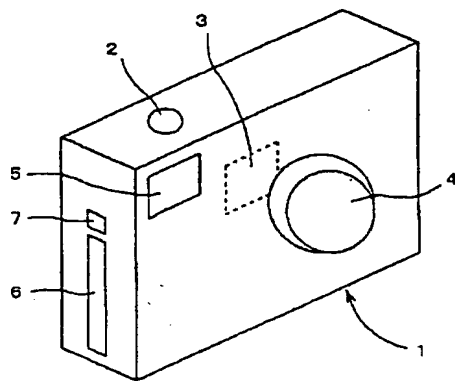
【図10】 デジタルフィルタの他の例を示した図である。

【図11】 従来の処理方法に基づいて考えた画像データの処理の流れを示した図である。

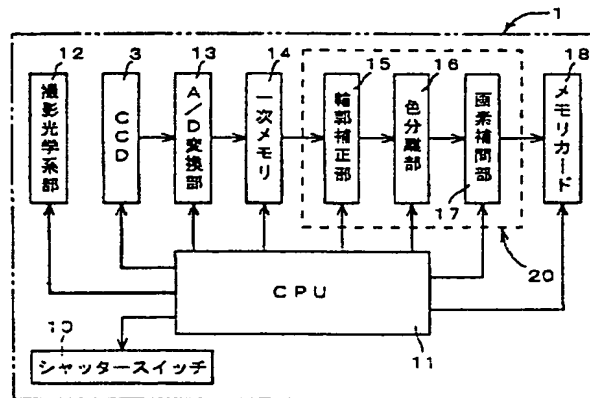
【符号の説明】

- 1 デジタルカメラ
- 2 シャッターボタン
- 3 CCD
- 4 撮影用レンズ
- 10 シャッタースイッチ
- 11 CPU
- 12 撮影光学系部
- 13 A/D変換部
- 15 輪郭補正部
- 16 色分離部
- 17 画素補間部
- 18 メモリカード
- 20, 30 画像データ処理装置

【図1】



【図2】



【図4】

R1	G1	R2	G2	R3	G3
G4	B1	G5	B2	G6	B3
R4	G7	R5	G8	R6	G9
G10	B4	G11	B5	G12	B6
R7	G13	R8	G14	R9	G15
G16	B7	G17	B8	G18	B9

【図5】

【図6】

【図9】

【図10】

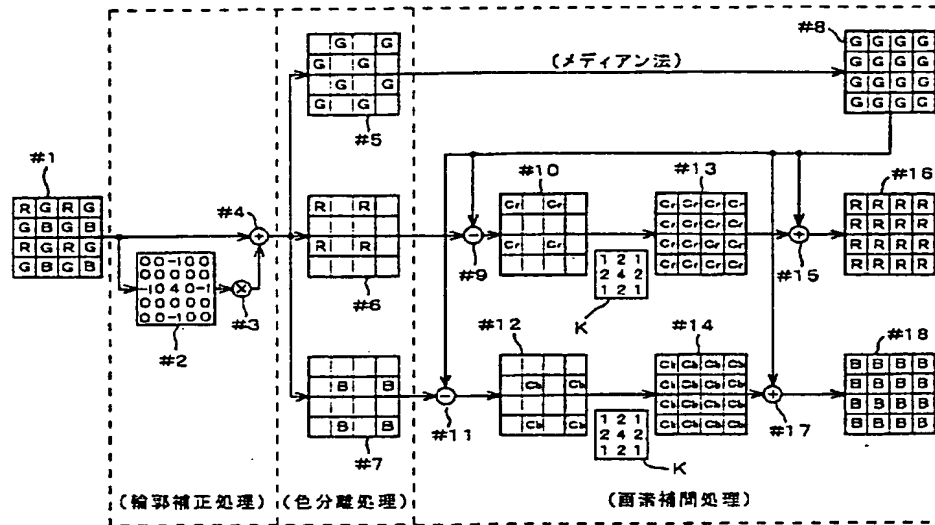
0	0	-1	0	0
0	0	0	0	0
-1	0	4	0	-1
0	0	0	0	0
0	0	-1	0	0

	G1	
G2	GX	G3
	G4	

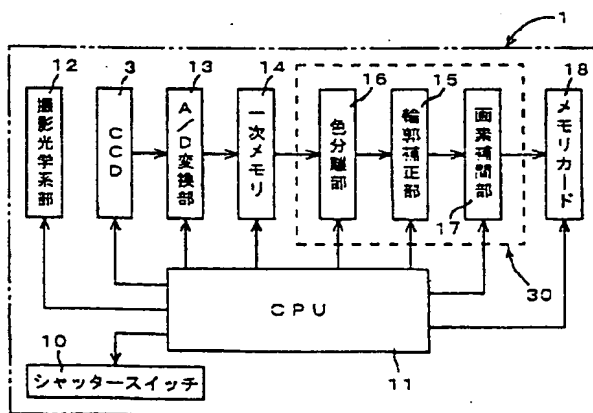
1	0	1	0	1
0	0	0	0	0
1	0	1	0	1
0	0	0	0	0
1	0	1	0	1

1	0	1	0	1	0	1	0	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	0	1	0	1	0	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	0	1	0	1	0	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	0	1	0	1	0	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	0	1	0	1	0	1

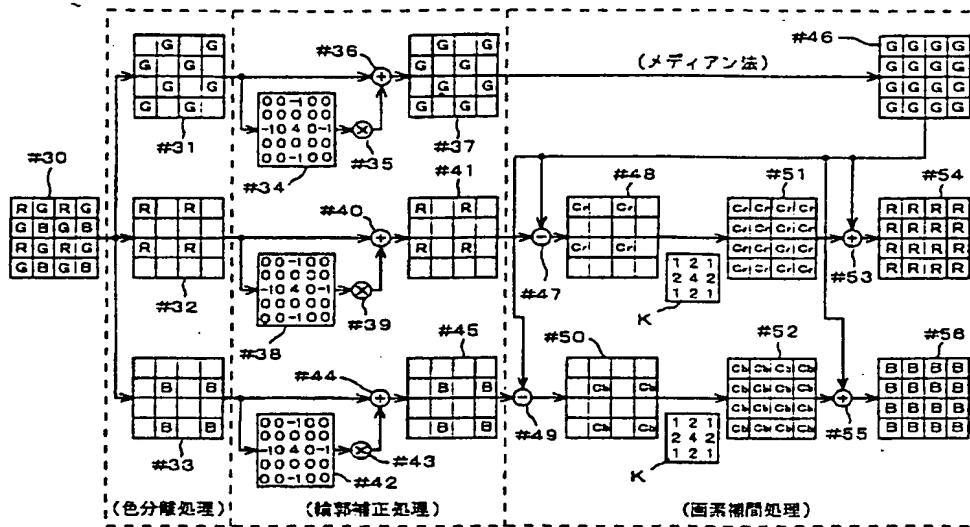
【図3】



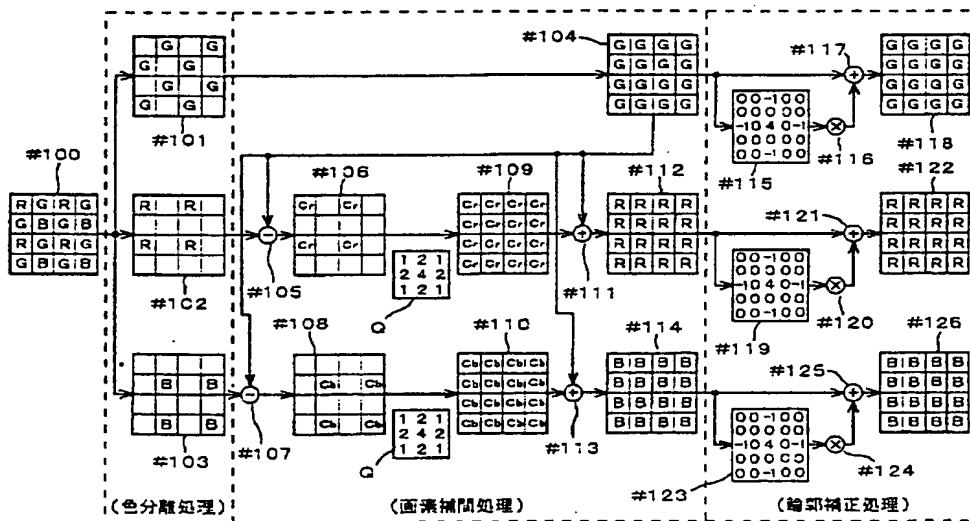
【図7】



【図 8】



【図 11】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

識別記号

F I

H 0 4 N 9/64

H 0 4 N 1/40

D

9/58

1 0 3

1/46

Z